

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Tarragon (*Artemisia dranculus*)

Secara umum, Tarragon Russia lebih tinggi ukurannya daripada Tarragon Perancis dan daunnya berwarna hijau. Daun keduanya memiliki struktur seperti struktur sekretori, berambut, serta berongga yang mana dibagian ini biasanya menghasilkan minyak esensial dan minyak ini biasanya di ekstraksi untuk pengambilan. Ketika ada daun yang mengalami luka secara fisik, bahkan di daun yang masih sangat muda, melalui pecahnya kutikula rambut yang ada di permukaan daun ini tumbuh lebih lebat dengan alami (Hudson, 2009).

Klasifikasi menurut USDA (2016) tanaman tarragon adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Division : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Asterales  
Family : Asteraceae  
Genus : *Artemisia*  
Species : *Artemisia dracunculus* L.

*Artemisia dracunculus* ini memiliki karakteristik yang berkayu. Batangnya memiliki tinggi antara 40 sampai 150 cm. Batang udara yang tumbuh dari tebal dan semakin menipis, rizoma nya bertumbuh secara berkelompok atau pun secara tunggal serta daunnya berganti-ganti. 1,2 sampai 8 cm panjangnya dan lebar nya sekitar 1 sampe 6 mm. Daunnya berbentuk sumbing dengan 1 sampe 3 lobus. Bentuk bunganya adalah membentuk banyak bunga dengan bagian luarnya

berwarna putik dan subur dengan inti bunganya berbentuk steril. Bijinya berukuran 1.5mm (Hudson, 2009).

Struktur daun berbentuk seperti bilah pisau, secara keseluruhan daunnya tidak mudah berpindah-pindah tempat. Permukaan daun gundul dan halus serta berwarna hijau kecerahan. Bagian ujung daunnya biasanya melengkung kearah depan dan menekuk hingga bagian bawah dan ukuran daun pada umumnya 4 x 3,5 mm (Hudson, 2009).

Tarragon adalah tanaman kuat dengan suhu hingga sekitar 35°C. Tarragon dapat mengalami kematian dengan adanya kelebihan kelembaban selama periode musim dingin. Tanaman dapat bertahan dengan berbagai curah hujan tahunan pada 20-13 sentimeter per tahun, kecuali pada musim hujan dengan curah yang tinggi. Tarragon akan bertahan dengan pH tanah 4,9 hingga 7,5, mendekati netral 6,9 optimal (McCormick, 1990; Charles, 2006). Tanah yang dikeringkan dengan baik adalah syarat nomor satu dari tempat tumbuh yang baik untuk tarragon. Idealnya dari kondisi tanah alami di daerah tersebut, tapi tanah asli dapat diubah dan praktik budaya yang diterapkan yang akan memungkinkan produksi di sebagian besar tanah. Kompos, gambut, atau amandemen tanah organik lainnya akan meningkat aerasi dan drainase tanah. Menambahkan sedikit pasir sebenarnya bisa menghasilkan kondisinya lebih buruk di tanah bertekstur halus dan kencang (Voigt, 1995; Charles, 2006). Untuk produksi tarragon berkualitas tinggi, kesuburan tanah sedang atau lebih baik perlu dipertahankan. Pemupukan mirip dengan kebun sayur yang baik tingkat pemeliharaan yang memadai, kecuali di tanah yang sangat buruk.

Musim kemarau mulsa digunakan untuk mendinginkan tanah dan menjaga daun tetap bersih agar efektif, namun pada mulsa musim dingin dapat membuat mahkota terlalu basah dan benar-benar mendorong kematian pada musim dingin. Irigasi mungkin diperlukan untuk mempertahankan kualitas tinggi hingga akhir musim. Di akhir musim panas dan awal musim gugur, dormansi mulai berkembang dan produksi menurun dengan cepat (Voigt, 1995; Charles, 2006). Untuk menetapkan produksi lapangan tarragon, stek harus berakar pada tahap akhir musim dingin, tumbuh di musim semi, kemudian dikeraskan dan ditanam di ladang. Jika ruang rumah kaca tidak tersedia, tanaman didirikan di lapangan dapat dibagi lebih awal musim semi, begitu mahkota bisa digali. Di lapangan, ruang tanaman atau divisi 30 hingga 45 sentimeter terpisah dalam barisan terpisah 75 hingga 120 sentimeter, atau tanaman luar angkasa 30 hingga 45 sentimeter terpisah di semua arah di tempat tidur intensif. Harus ada panen pada musim panas pertama dan panen penuh pada musim panas kedua, ketiga, dan mungkin keempat.

Setelah tiga atau empat tahun, penanaman harus dibagi atau diganti, karena berkerumun, invasi gulma abadi, dan gesekan normal tanaman akan mulai terjadi terobosan dalam produksi. Sebuah sistem di mana 1/3 dari total area produksi yang dibutuhkan adalah ditanam setiap tahun, dengan penanaman individual dihancurkan atau dibagi setelah tahun keempat mungkin bekerja dengan baik dalam menyamakan produksi dari waktu ke waktu. Itu akan diasumsikan jumlahnya dari panen tahun pertama dan keempat yang lebih kecil, dikombinasikan, akan sama dengan produksi penuh tingkat penanaman berumur 2 dan 3 tahun (Foster, 1971; Charles, 2006).

Tarragon digunakan untuk membuat cuka dan membumbui ikan, tetapi juga biasa digunakan untuk membumbui sayuran dan daging (kerang, unggas, dan domba). Tarragon biasanya digunakan dalam produksi parfum, Dijon mustard, dan berbagai bumbu lainnya. Tarragon adalah sumber kalsium, niasin, kalium, tiamin, dan vitamin A. Tarragon memiliki sifat anestesi ringan ketika digunakan secara medis dan memiliki sifat obat penenang. Jika digunakan sebagai teh memiliki sifat menenangkan dan digunakan sebagai pengobatan hiperaktif. Herbalists akan menggunakan ramuan sebagai bantuan pencernaan karena kemampuannya untuk memecah lemak dan protein daging. Seharusnya bermanfaat dalam pengobatan manajemen nyeri rematik dan rematik (Hudson, 2009).

## **2.2. Zat Pengatur Tumbuh**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh substansi kimia konsentrasinya sangat rendah, yang disebut substansi pertumbuhan tanaman, hormone pertumbuhan, fitohormon atau pengatur pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh tanaman mengandung pengertian senyawa organik bukan nutrisi yang disintesis disalah satu bagian tubuh tanaman dan dipindahkan ke bagian lain dalam konsentrasi rendah mampu menimbulkan respon biokimia, fisiologi dan morfologi (Santoso dan Nursandi, 2003). Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetik, umumnya ZPT alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, urin sapi, ekstrak buah-buahan (tomat, pisang ambon, alpukat), ekstrak kecambah tanaman, dan dari bagian tanaman lainnya (Nurlaeni dan Surya, 2015). ZPT yang bersumber dari bahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat,

aman digunakan, dan lebih murah. Sedangkan ZPT sintetis yaitu hormon yang dibuat oleh manusia yang memiliki peran sama dengan hormon endogen, contohnya rootone f, atonik, root up, giberelin, POC Nasa, dan lain sebagainya.

Dalam organik kompleks terdapat zat pengatur dan senyawa kompleks yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Santoso dan Nursandi (2003), memberikan uraian tentang bahan-bahan esensial dan senyawa pengoptimal yaitu :

1. Vitamin
2. Hormon tumbuhan
3. Asam amino
4. Biotin
5. Sorbitol
6. Inositol

Zat pengatur tumbuh dalam tanaman terdiri dari 5 kelompok yaitu, Auksin, Giberelin, Sitokinin, Etilen, dan Asam Absisat dengan ciri khas serta pengaruh yang berlainan terhadap fisiologi tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Hormon yang paling sering digunakan pada kebanyakan tanaman yaitu auksin dan sitokinin. Auksin dan sitokinin merupakan dua jenis zat pengatur tumbuh yang seringkali digunakan untuk menginduksi morfogenetik tanaman. ZPT auksin ditemukan dalam jaringan muda yaitu pucuk dan endosperm yang sel-selnya masih aktif membelah (Santoso dan Nursandi, 2003).

Fungsi hormon auksin dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah ujung meristem. Auksin berperan penting dalam pertumbuhan, sehingga digunakan untuk memacu

kecepatan pertumbuhan tanaman dalam menginduksi akar. Sitokinin mempunyai peranan dalam proses pembelahan sel. Bentuk dasar dari sitokinin adalah adanya gugus adenin (*6-amino purine*) yang menentukan kerja sitokinin yakni meningkatkan aktivitas dalam proses fisiologis tanaman. Sitokinin berfungsi untuk merangsang tunas-tunas adventif atau menumbuhkan tunas aksilar. Penelitian ini menggunakan beberapa ZPT yaitu air kelapa, ekstrak bawang merah, dan rootone f untuk pertumbuhan stek tanaman tarragon.

### **2.2.1. Air Kelapa**

Air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan merupakan cairan edosperm buah kelapa yang mengandung senyawa biologi aktif. Menurut Winarto, (2015) bahwa air kelapa mengandung komposisi kimia yang unik, terdiri dari mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang memiliki efek signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

Air kelapa juga dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan dan pertumbuhan tanaman. Selain mengandung sitokinin, air kelapa juga mengandung fosfor dan kinetin yang berfungsi mempergiat pertumbuhan tunas dan akar (Dwijoseputro, 1994; Fatimah, 2008). Hasil penelitian Yong (2009) menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan asam nikotik, asam pantotenik, biotin, riboflavin, asam folik, pyridoxine, giberelin, 1,3-Dipenilurea, sorbitol, M-inositol, seyllo-inositol, potassium/kalium, klor, sodium, posfor, magnesium, sulfur, tembaga, dan cooper. Air kelapa juga mengandung gula sekitar 1,7 sampai 2,6%, protein 0,07 sampai 0,55%. Selain itu air kelapa juga mengandung hormon alami yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel embrio kelapa (Fatimah, 2008).

Auksin dan sitokinin yang terkandung dalam air kelapa mempunyai fungsi masing-masing, auksin berfungsi sebagai menginduksi pemanjangan sel, mempengaruhi dominansi apikal, serta inisiasi perakaran, sedangkan sitokinin berfungsi sebagai perangsang pembelahan sel dalam jaringan dan perangsang pertumbuhan tunas. Auksin dapat mempercepat pembentukan dan perpanjangan batang dan daun, selain itu juga berperan dalam perpanjangan dan pertumbuhan awal akar (Pranata, 2004). Sitokinin, diproduksi dalam jaringan yang tumbuh aktif, seperti pada akar, embrio, dan buah. Sitokinin dan auksin bekerja bersama-sama dalam menstimulasi pembelahan sel dan mempengaruhi lintasan diferensiasi (Dewi, 2008). Menurut George (1993) dalam Tajuddin, (2012) bahwa jika rasio lebih rendah dari pada sitokinin maka organogenesis akan mengarah ke tunas, jika rasio auksin seimbang maka akan mengarah ke pembentukan kalus sedangkan jika rasio auksin lebih tinggi dari pada sitokinin maka organogenesis akan cenderung mengarah ke pembentukan akar.

Air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang didalamnya terkandung hormon seperti sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin sedikit sekali serta senyawa lain yang dapat menstimuli perkecambahan dan pertumbuhan (Morel, 1974 dalam Bey, 2006). Majeed (2003), berpendapat bahwa komposisi nutrisi air kelapa dipengaruhi oleh jenis buah dan perbedaan tingkat kemasakan buah, selain itu asam sikimik dan quinon juga ditemukan dalam air kelapa yang berbeda jenis dan tingkat kematangannya. Jumlah maksimum berasal dari air kelapa hijau yang muda.

Hasil penelitian Fanesa (2011) mengatakan bahwa air kelapa yang baik adalah air kelapa yang berasal dari pohon yang sama, berwarna hijau dengan ciri-ciri kulit buah mulus dan licin, bebas dari hama dan penyakit, endospermnya masih lunak dan tipis, serta mempunyai serabut yang kasar. Dari penelitian tersebut pemberian zat pengatur tumbuh air kelapa muda 25% dengan perendaman selama satu jam memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan stek pucuk jeruk kacang (Fanesa, 2011).

### **2.2.2. Ekstrak Bawang Merah**

Bawang merah merupakan spesies *Alium cepa* L. yang termasuk dari familia *Lilliaceae*, bawang merah termasuk jenis sayuran golongan umbi dan merupakan herba semusim. Bawang merah dapat digunakan sebagai ZPT alami. Menurut Rahayu (1999), bahwa umbi bawang merah mengandung vitamin B1, *Thiamin*, riboflavin, asam nikotinat, dan mengandung ZPT auksin dan rhizokalin yang dapat merangsang pertumbuhan akar. Ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan seperti Asam Indol Asetat (IAA), IAA adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting untuk memacu pertumbuhan yang optimal (Husein dan Saraswati, 2010). Menurut Siswanto (2008), IAA (*Indole Acetic Acid*) dihasilkan dari tunas-tunas muda pada bawang merah. Senyawa yang terkandung dalam bawang merah dapat memberi kesuburan bagi tanaman sehingga mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tumbuhan (Setyowati, 2004). Kandungan kimia lain yang terdapat pada bawang merah antara lain minyak atsiri yang salah satunya adalah



*alliin*, dan fitohormon. Fitohormon yang dikandung bawang merah adalah auksin (Setiawati, 2008).

Menurut Marfirani (2014), bawang merah memiliki kandungan hormon pertumbuhan yang berupa hormon auksin dan giberelin, hormon giberelin akan menstimulasi pertumbuhan pada daun dan batang. Umbi bawang merah mengandung auksin endogen yang digunakan untuk merangsang pembelahan sel di jaringan meristem tanaman (Massa, (1983) dalam Nofrizal, (2007). Nofrizal (2007) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah mengandung auksin yang dihasilkan dari umbi lapis, di dalam umbi lapis terdapat calon tunas sedangkan pada sisi luar terdapat tunas lateral. Bawang merah juga mengandung senyawa *alliin* yang berubah menjadi senyawa *allicin*. Senyawa *allicin* yang terkandung dalam bawang merah jika ditambahkan pada tanaman akan memperlancar metabolisme jaringan tanaman dan memobilisasi bahan makanan yang ada pada tubuh tanaman (Susanti, 2012).

Kusumo (1990) dalam Muswita (2011), berpendapat bahwa auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada stek. Pendapat lain dikemukakan oleh Mangoendidjojo (2003) dalam Muswita (2011), bahwa penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang dan selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk organ seperti akar.

Bawang merah memiliki komposisi yang cukup potensial sebagai sumber kalori untuk setiap seperpuluh kilogramnya, bawang merah mengandung 1,5 gram protein, 0,3 gram lemak, 9,2 gram karbohidrat, 39 kkal kalori, 40 mg fosfor (P), 0,8 mg besi (Fe), serta vitamin B dan C. Kandungan kimia yang cukup baik berupa

minyak astherine, kalsium, dan lemak nabati. Umbi bawang merah juga mengandung auksin endogen yang akan digunakan untuk merangsang pembelahan sel di jaringan meristem pada tanaman (Nofrizal, 2007).

### **2.2.3. Rootone F**

Rootone F adalah zat pengatur tumbuh yang berfungsi sebagai pemacu dan penghambat pertumbuhan tanaman. ZPT tanaman merupakan sebuah senyawa organik tetapi bukan unsur hara yang dimana dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat mengubah proses fisiologis. *Auksin* merupakan hormon tumbuhan yang tidak terlepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin mempunyai beberapa peranan dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk dan mendorong primodial akar (Artanti, 2007). Tanaman memerlukan konsentrasi auksin yang sesuai untuk pertumbuhannya, jika konsentrasi tidak sesuai maka tidak akan memacu pertumbuhan bahkan dapat menghambat pertumbuhan.

Artanti (2007) mengemukakan, penelitian tentang aspek fisiologis auksin telah banyak dilakukan, banyak bukti yang menyatakan bahwa auksin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan batang, formasi akar, menghambat pertumbuhan cabang lateral serta mengaktifkan kerja lapisan cambium. Auksin juga mempengaruhi perkembangan dinding sel dan mengakibatkan tekanan dinding sel terhadap protoplas berkurang. Auksin berperan sebagai zat perangsang perakaran ini diketahui oleh masyarakat dengan nama produk Biooton atau Rootone F.

Hasil penelitian Rinekasane (2005) bahwa auksin tidak mampu meningkatkan luas daun, namun penggunaan Rootone F (auksin) berperan dalam meningkatkan jumlah akar. Rootone F merupakan salah satu hormon tumbuh akar yang banyak digunakan dalam bentuk tepung putih untuk mempercepat dan memperbanyak akar. Bahan aktif yang terkandung dalam Rootone F berupa campuran beberapa hormon tumbuh yaitu IBA, NAA, dan IAA. Hasil kombinasi dari ketiga jenis jika digunakan akan lebih efektif merangsang perakaran dari pada penggunaan hanya satu jenis hormone secara tunggal pada konsentrasi sama.

Bahan aktif yang terkandung dalam hormon tumbuh akar Rootone F sebagai berikut :

- a. 1 – Naphthaleneacetamide (0,6%)
- b. 2 – Methyl – 1 – Naphthaleneacetic Acid (0,033%)
- c. 3 – Methyl – 1 – Naphthaleneacetamide (0,013%)
- d. Indole – 3 – Butyric Acid
- e. Thiram (Tetramethyl thiuram disulfide) (4,000%) (Huik, 2004).

### **2.3. Penggunaan ZPT Pada Pertumbuhan Stek Tanaman**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh substansi kimia yang konsentrasinya sangat rendah, yang disebut substansi pertumbuhan tanaman, hormon pertumbuhan, fitohormon atau pengatur pertumbuhan tanaman (plant growth regulators) (Gardner et al., 1991). Zat pengatur tumbuh tanaman mengandung pengertian senyawa organik bukan nutrisi yang disintesis di salah satu bagian tubuh tanaman dan dipindahkan ke bagian lain dalam konsentrasi rendah mampu menimbulkan respons biokimia, fisiologi dan morfologi (Santoso dan

Nursandi, 2003). Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetik. Umumnya ZPT alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, urin sapi, ekstrak buah-buahan (tomat, pisang ambon, alpukat) dan ekstrak kecambah tanaman (kecambah jagung dan kecambah kacang hijau) dan dari bagian tanaman lainnya (Nurlaeni dan Surya, 2015). ZPT yang bersumber dari bahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan, dan lebih murah.

ZPT (zat pengatur tumbuh) merupakan senyawa organik selain hara yang dalam jumlah sedikit dapat merangsang, menghambat atau mengubah pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Weaver (1972) dalam Yentina (2011) terdapat tiga cara pengaplikasian zat pengatur tumbuh yang digunakan, yaitu (1) commercial powder preparation atau pasta, (2) dilute solution soaking method atau perendaman, dan (3) concentrated solution dip method atau pencelupan cepat. Pada penelitian ini, pengaplikasian zat pengatur tumbuh yang digunakan menggunakan cara perendaman pada stek tarragon. ZPT atau dalam hal ini menggunakan beberapa jenis ZPT yang mampu mengubah sebagian besar tingkat pertumbuhan termasuk pembelahan sel dan diferensiasi. Pembentukan akar dapat dirangsang dengan menggunakan auksin.

Zat pengatur tumbuh dalam tanaman terdiri dari 5 kelompok yaitu, Auksin, Giberelin, Sitokinin, Etilen dan Asam Absisat dengan ciri khas serta pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Hormon yang paling sering digunakan pada kebanyakan tanaman yaitu auksin dan sitokinin. Auksin dan sitokinin merupakan dua jenis zat pengatur tumbuh tanaman

yang seringkali digunakan untuk menginduksi morfogenetik tanaman. Hormon auksin ditemukan dalam jaringan muda yaitu pada pucuk dan endosperm yang sel-selnya masih aktif membelah (Santoso dan Nursandi, 2003). Fungsi hormon auksin dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah ujung meristem. Auksin berperan penting dalam pertumbuhan, sehingga digunakan untuk memacu kecepatan pertumbuhan tanaman dalam menginduksi akar. Sitokinin mempunyai peranan dalam proses pembelahan sel. Bentuk dasar dari sitokinin adalah adanya gugus adenin (6-amino purine) yang menentukan kerja sitokinin yakni meningkatkan aktivitas dalam proses fisiologis tanaman. Sitokinin berfungsi untuk merangsang tunas-tunas adventif atau menumbuhkan tunas aksilar.

Pembentukan cabang dan pertumbuhan tunas pada tanaman juga dipacu oleh hormone sitokinin yang berperan dalam aktivasi pembelahan sel (George, 2008). Respon aktif tanaman terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis tanaman, fase tumbuh tanaman, jenis zat pengatur tumbuh, konsentrasi dan cara aplikasi zat pengatur tumbuh (Fahmi, 2014). Zat pengatur tumbuh digunakan untuk mendorong pertumbuhan akar sehingga penyerapan hara lebih efektif (Lestari, 2011).

Pertumbuhan akar setek terjadi karena pergerakan auksin, karbohidrat, dan zat-zat yang berinteraksi dengan auksin yang berasal dari daun, zat-zat tersebut terkumpul pada bakal setek dan merangsang pembelahan sel dan inisiasi akar. Akar adventif pada setek dapat timbul dari dua sumber, yaitu dari jaringan kalus untuk setek tanaman berkayu, sedangkan pada tanaman lada akar muncul dari primordial

akar yang terdapat pada nodus yang letaknya berlawanan dengan mata calon tunas (Wudianto, 2009). Menurut Watimena (2001), penambahan zat pengatur tumbuh secara eksogen akan merubah konsentrasi zat pengatur tumbuh endogen yang pada konsentrasi tertentu berada pada level yang mendorong pembelahan sel, inisiasi akar dan tunas.

